

# Evidencias de extracción de soportes como método para la elaboración de artefactos óseos durante el II milenio AC en la Península Ibérica

Manuel Altamirano García (\*)

## Resumen

De acuerdo con los resultados obtenidos del estudio tecnológico de varios conjuntos de industria ósea de la Edad del Bronce procedentes del área centro-meridional de la Península Ibérica, se desprende que el método de extracción de soportes para manufactura de artefactos adquirió cierta importancia para la elaboración de al menos un tipo muy concreto de artefacto: las puntas de proyectil.

En el presente artículo se analiza el proceso de manufactura de un grupo de puntas de proyectil realizadas en asta de ciervo cuya producción parece estar bastante normalizada. Para ello, se emplearon de forma sistemática porciones obtenidas por extracción de la percha A o B del asta, obteniéndose soportes regularizados de formas rectangulares a partir de los cuales manufacturar las puntas poniendo en práctica diversas técnicas.

## Palabras clave

Industria ósea, Tecnología ósea, *Débitage* por extracción, Edad del Bronce, Península Ibérica.

## Abstract

Recent research focused on bone tools manufacture has been carried out for two worked osseous assemblages from BA Central Iberia. Based on these results, *débitage* par extraction may be considered to have been especially important to manufacture some types of artifacts during the II millennium BC.

In this paper we analyse the manufacturing process of a specific type of acquisition tool documented at several Bronze Age sites from the region of La Mancha, in central Spain. We have focused on an assemblage of red deer antler projectile points with a very normalized production, whose manufacture was intimately linked to the extraction of rectangular blanks from beam A or B that were subsequently worked using different techniques.

## Keywords

Bone tools, Osseous technology, *Débitage* par extraction, Bronze Age, Iberian Peninsula.

Recibido: 2 de diciembre de 2014 / Aceptado: 12 de enero de 2015

## 1. INTRODUCCIÓN

La investigación sobre la producción de objetos sobre materias duras de origen animal (hueso, asta, marfil, concha, etc.) de la Península Ibérica ha experimentado un gran auge en las últimas décadas, especialmente en lo que a conjuntos de Prehistoria Reciente refiere. Estos estudios se han centrado principalmente en los contextos del III milenio AC del Sur y Sureste (Maicas 2007; Altamirano 2013, 2014, e.p. a y b), y del II milenio AC del Levante (Luján y Jover 2008; López 2011, 2012; Pascual 2012), el Sureste (Altamirano 2013), y la

región manchega occidental (Fonseca 1985; Barciela 2006, 2012; Altamirano 2011, 2013).

La mayor parte de estos trabajos se basan en el análisis de los procesos de manufactura de los artefactos óseos y en aspectos de su organización tipológica, quedando aún por resolver en prácticamente todos los casos la cuestión relativa a la funcionalidad ante la escasez de estudios tra-ceológicos sistemáticos.

El estudio de la tecnología ósea debe entenderse como el proceso que engloba todas las acciones desde la extracción

\* Investigador Postdoctoral. Ucoidiomos, Universidad de Córdoba. Doña Berenguela s/n, Edificio Vial Norte-UCO, planta baja. 14006. Córdoba.

de la materia prima, pasando por su transformación, manufactura de objetos, mantenimiento y uso, hasta el desecho final del artefacto. Por su parte, la manufactura de los útiles y adornos supone la utilización de diferentes métodos, procedimientos y técnicas, cuya combinación y puesta en práctica permite reconocer estilos y tradiciones técnicas y culturales asociadas a un grupo social determinado (Averbouh 2006).

En el presente artículo se analizan las escasas evidencias de un método concreto de transformación de los bloques de materia prima para la manufactura de artefactos durante el II milenio AC en la Península Ibérica. Se trata de la extracción, un método para obtener soportes de forma predeterminada y normalizada empleando diversos procedimientos, siendo el ranurado doble (convergente, paralelo) uno de los más frecuentes.

Para ello, se han estudiado previamente en profundidad varios conjuntos de industria ósea del Bronce Argárico (Sureste) y del Bronce Manchego dentro de un proyecto más amplio (Altamirano 2013). Sin embargo, tan sólo entre los útiles procedentes de La Mancha occidental se han identificado evidencias claras de la utilización de la extracción para conseguir soportes destinados a la creación de un tipo determinado de artefacto óseo: las puntas de proyectil sobre asta de ciervo.

## 2. LA EXTRACCIÓN COMO MÉTODO DE OBTENCIÓN DE SOPORTES

El estudio de las técnicas empleadas en la manufactura de los artefactos debemos entenderlo como una parte del análisis tecnológico, el cual constituye un modo de acceso a los aspectos sociales, económicos y culturales de sociedades prehistóricas, en las que el equipo de industria ósea adquiere una gran importancia a partir del Paleolítico superior.

Dentro de la secuencia técnica de transformación de la materia prima, se pueden distinguir cinco momentos básicos: obtención (de la materia prima), transformación, manufactura, mantenimiento (si se realiza) y desechado del utillaje óseo. Esta secuencia es en realidad mucho más dinámica y compleja, contemplándose muchas más variables y situaciones posibles.

El primer paso para la manufactura de artefactos consiste en la obtención materia prima, la cual puede sufrir una mayor o menor transformación dependiendo de la finalidad o tipo de objeto que se desee realizar. Normalmente, el bloque de materia prima es transformado y se divide en porciones de menor tamaño o soportes (*débitage*), a partir de los cuales manufacturar diversos artefactos. Estos soportes se obtienen a partir de cuatro métodos generales (fracturación, bipartición, extracción y segmentación), observándose fluctuaciones en la utilización de unos y otros en el registro

arqueológico en función de la cronología y los grupos culturales (Tixier *et al.* 1980; Averbouh y Provenzano 1999; Averbouh 2006).

Centrándonos en el método de extracción, éste ha sido recientemente objeto de análisis en un congreso monográfico para analizar su presencia en diferentes contextos culturales europeos durante las edades del Bronce y del Hierro (celebrado en Budapest en octubre de 2014 y organizado por GRDE PrehistOS). Puede definirse como la extracción selectiva de porciones más reducidas a partir de un bloque de materia prima para obtener soportes de formas predeterminadas, lo que facilita la manufactura de objetos normalizados. Esta normalización facilita la producción tanto de soportes similares como de objetos, conduciendo a la producción estandarizada de artefactos, como pueden ser las puntas de proyectil.

Según se desprende del registro arqueológico, el método de extracción apareció durante el Paleolítico superior, rastreándose ya en el Gravetiense en la zona occidental del continente europeo (Chauvière 2003; Goutas 2003, 2004; Christensen y Chollet 2005). Sin embargo, alcanzó un mayor desarrollo ya bien entrado el Paleolítico y permaneció en uso hasta finales de la Edad del Bronce.

En la Península Ibérica ha sido documentada en varias cuevas y abrigos del Paleolítico del norte y levante, normalmente empleando el doble ranurado paralelo y convergente para la extracción de soportes alargados de asta sobre los que elaborar azagayas y arpones (Adán *et al.* 2003; Peñalver y Mujika 2005; Tejero y Fullola 2006; Tejero, Avezuela y Maicas 2013: 434). También se han observado evidencias de extracción de soportes óseos en diversos asentamientos calcolíticos del centro y sur peninsular, tanto por medio del ranurado (Altamirano 2013) como del aserrado y la percusión (Blasco *et al.* 2007: 159). Durante el II milenio AC, se ha puesto de manifiesto un uso sistemático de extracción de soportes rectangulares de asta de ciervo para la elaboración de puntas de proyectil en la zona de La Mancha Occidental (Altamirano 2013; Altamirano, Nájera y Molina 2013) y Levante meridional (López 2011). Será este el eje fundamental del presente estudio.

## 3. EL CONJUNTO ÓSEO ANALIZADO

El estudio que se presenta en este trabajo forma parte de los recientes resultados obtenidos en una investigación mucho más amplia que se ha centrado en el análisis formal y tecnológico de varios conjuntos de industria ósea del III y II milenios AC en el centro y sur de la Península Ibérica (Altamirano 2013).

Los artefactos óseos analizados de la Edad del Bronce proceden de dos yacimientos del área argárica -Cerro de la Encina (Monachil, Granada) y Peñalosa (Baños de la Encina,



Figura 1. Localización de los yacimientos de los que proceden los conjuntos óseos analizados: 1) Cerro de la Encina (Monachil, Granada); 2) Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén); 3) Motilla del Azuer (Daimiel, Ciudad Real); 4) Motilla de las Cañas (Daimiel, Ciudad Real).

Jaén)- y de dos asentamientos tipo motilla del Bronce Manchego -la Motilla del Azuer y la Motilla de las Cañas (Daimiel, Ciudad Real). Todos ellos han sido objeto de excavaciones arqueológicas sistemáticas dentro de diversos proyectos de investigación llevados a cabo por el Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada (Fig. 1).

Los artefactos documentados en estos cuatro contextos de la Edad del Bronce suponen un total de 830 objetos entre útiles y objetos de adorno. Se han diferenciado diversos tipos y subtipos de útiles (en más del 90% apuntados), realizados en su mayoría sobre huesos largos de animales domésticos (algo más del 80% del conjunto). Entre éstos, los ovicápridos ocupan sin duda el primer lugar ya que su osamenta fue utilizada para manufacturar gran parte del equipo de industria ósea. No obstante, se ha constatado también el empleo de partes de la osamenta de suidos, bóvidos y équidos, aunque en una proporción menor. En lo que respecta a la fauna salvaje, se ha observado una selección notable de metapodios y asta de ciervo (*Cervus elaphus*), seguido de lejos por el uso más esporádico de huesos largos de aves de mediano y gran tamaño, fíbulas de carnívoros, así como otros productos de procedencia más distante y exótica como el marfil de elefante y las conchas de moluscos marinos.

Centrándonos en el trabajo del asta de ciervo, se ha podido documentar su procedencia tanto de animales cazados para consumo como de la recolección de los desmogueos en el medio más o menos cercano a los asentamientos (Fig. 2). Se trata de un material de gran elasticidad y resistencia utilizado para la elaboración de útiles muy concretos que nor-



Figura 2. Desmogueo de ciervo procedente del poblado metalúrgico de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén). Foto: M. Altamirano.

malmente se empleaban en actividades en las que sufrían fuertes impactos o presiones, tales como puntas de proyectil o escoplos. Sin embargo, hemos comprobado que la forma en que esta materia prima era transformada difería ligeramente entre las poblaciones argáricas y las manchegas, además de producir objetos finales distintos entre uno y otro grupo cultural (Fonseca 1985; López 2011; Altamirano 2013).

Las únicas evidencias de la puesta en práctica del método de la extracción para la obtención de soportes en el conjunto óseo analizado, proceden de artefactos realizados en asta de ciervo documentados únicamente en los útiles del Bronce Manchego. Se trata de un grupo de 13 puntas de proyectil procedentes de los depósitos del Bronce Medio y Tardío de la Motilla del Azuer (12 ejemplares) y la Motilla de las Cañas (un ejemplar).

Estas puntas de proyectil han sido objeto de varios estudios sistemáticos que han comprobado la existencia de dos grupos principales según la presencia o no de aletas, estando las primeras realizadas en porciones diafisarias de huesos largos (sin aletas), y las segundas sobre soportes extraídos

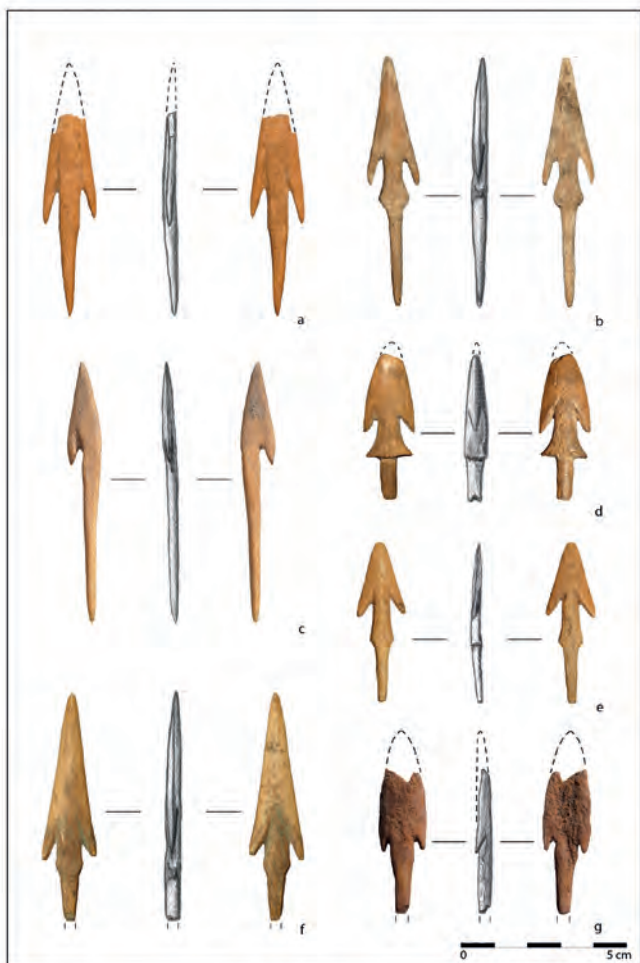


Figura 3. Conjunto de puntas de proyectil elaboradas en asta de ciervo procedentes de las motillas del Azuer (a-e, g) y de las Cañas (f), ambos en Daimiel (Ciudad Real). Foto: M. Altamirano.

a partir de un asta de ciervo que sí presentan aletas (Altamirano, Nájera y Molina 2013; Altamirano 2013). Éstas muestran una gran homogeneidad en cuanto al proceso de manufactura, pudiéndose diferenciar varios tipos según la morfología del cuerpo y la presencia o no de un tope en el vástago para el enmangue (Fig. 3).

#### 4. LA EXTRACCIÓN DE LOS SOPORTES PARA LAS PUNTAS DE PROYECTIL

La interpretación de la cadena operativa para la elaboración de las puntas de proyectil analizadas ha sido compleja dado que la mayor parte de las evidencias de la tecnología son indirectas, al proceder de la observación de objetos finalizados. No obstante, se han documentado también un objeto en proceso de elaboración y dos luchaderas que presentan claras evidencias de haber sido eliminadas por segmentación unipolar para facilitar la extracción de los soportes. Además, se ha desarrollado un trabajo experimental para contrastar la hipótesis que planteábamos con respecto al proceso de manufactura.

Una vez obtenido el bloque de materia prima, un asta, ésta era preparada antes de comenzar con el proceso de obtención de los soportes (Fig. 4). Según proponen algunos investigadores, es probable que el asta hubiera sido sumergida durante un tiempo con anterioridad al comienzo de su transformación, lo que habría reducido considerablemente el tiempo y el esfuerzo requerido para obtener el resultado deseado (Newcomer 1976: 293; MacGregor 1985: 83; Wescott y Holladay 1999;



Figura 4. Cadena técnica operativa de la manufactura de una punta de proyectil a partir de la extracción de placas rectangulares de la percha A o B de un asta de ciervo. Foto: M. Altamirano.

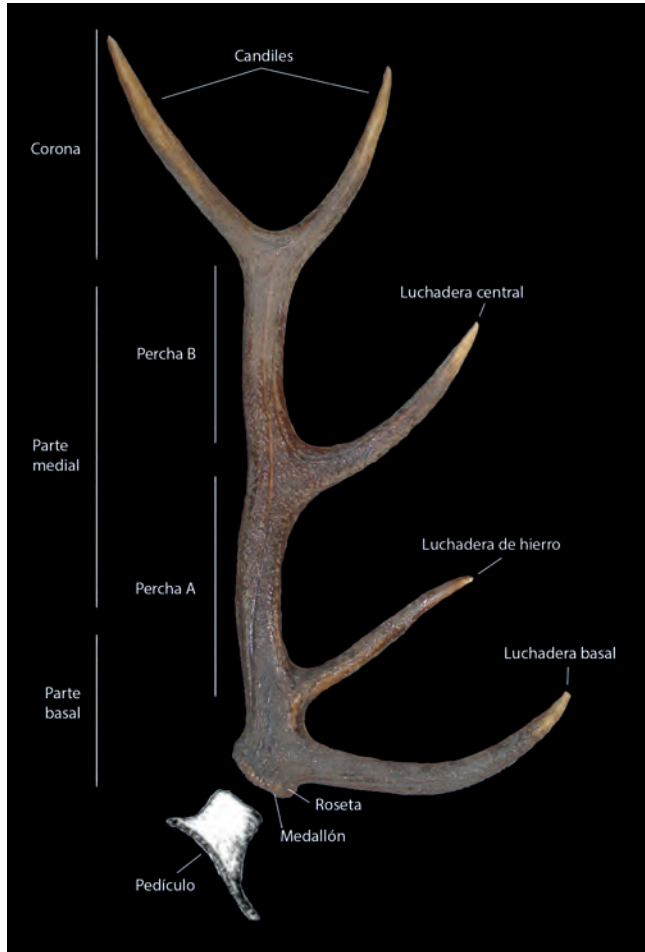


Figura 5. Terminología de las partes de un asta de ciervo, según Billamboz (1979). Foto: M. Altamirano.

Schibler, 2001: 52; Osipowicz, 2007), habiendo sido constatado etnográficamente, por ejemplo, entre los cazadores de caribú del oeste de Groenlandia (Lindemann 2000).

Posteriormente, se procedió a eliminar por troceado la luchadera de hierro (Fig. 5). En este caso, la técnica fue la percusión directa cortante con hacha de metal, tal y como se observa en la base de sendas luchaderas documentadas en la Motilla del Azuer, con levantamientos escaleriformes superpuestos, similares a los obtenidos en nuestra experimentación (Fig.6; Fig.7 a,b). De esta forma, se facilitaría el proceso siguiente para extraer los soportes de las perchas A y B del asta. Hay que tener en cuenta, no obstante, que en algunos machos la denominada luchadera de hierro o segunda luchadera no siempre llega a desarrollarse (Hoffmann, 1959: 12), por lo que este paso en la manufactura no siempre habría sido necesario.

Los soportes que se han documentado arqueológicamente vienen definidos por placas rectangulares extraídas de la parte compacta del asta, observándose abundante tejido esponjoso cubriendo la totalidad de la cara inferior de

éstas (López 2011: 344, Fig. V.1.42). Parece probable que el procedimiento empleado para obtener este tipo de soportes haya sido el ranurado doble paralelo, atacando la materia prima y creando una garganta hasta alcanzar la parte esponjosa mediante el empleo, seguramente, de útiles metálicos punzantes, documentados ampliamente en estos contextos (Nájera 1982).

Creada esta garganta alrededor de la pieza rectangular (Fig.7, c), se habría procedido a retirarla del asta cuidadosamente con percusión indirecta cortante, introduciendo progresivamente una o varias cuñas (metálicas u óseas) en ella hasta separar completamente la placa (Fig.7, d). Se obtendría así un soporte rectangular a partir del cual poder manufacturar las puntas mediante la aplicación de las técnicas del desbastado, primero, y abrasión, después.

En la Motilla del Azuer se ha documentado una preforma, es decir, una punta de proyectil en proceso de fabricación, cuya morfología apoya la hipótesis de la manufactura de las puntas a partir de este tipo de soportes. Se observa la presencia de la parte esponjosa del asta sobre la práctica totalidad de la cara inferior, así como la estructura característica de la parte externa del asta, tratándose en origen de un soporte rectangular extraído de la percha A o B que ya había comenzado a transformarse, habiendo afectado principalmente a la parte superior que ya muestra una forma triangular (Fig.8). El análisis microscópico de la superficie de los bordes apenas ha proporcionado evidencias de la técnica empleada para realizar la extracción del soporte, probablemente porque el proceso de transformación de éste los enmascaró o eliminó. No obstante, la ligera disposición oblicua de los bordes podría indicar una extracción por ranurado (Fig. 9).



Figura 6. Levantamientos escaleriformes en la base de una luchadera de ciervo como resultado de un *débitage* por percusión directa cortante con hacha de metal, documentado en la Motilla del Azuer (Daimiel, Ciudad Real). Foto: M. Altamirano.



Figura 7. Experimentación controlada con asta de ciervo: a) Eliminación de la luchadera de hierro por percusión directa cortante con hacha de bronce; b) Levantamientos escaleriformes como resultado de la acción anterior; c) Garganta producida por ranurado doble paralelo para extraer una placa rectangular de la percha B de un asta de ciervo; d) Extracción de la placa de asta mediante percusión indirecta cortante con un escoplo de asta; e) Manufactura de una punta de proyectil, mediante abrasión con grano fino; f) Resultado final de la manufactura de una punta de proyectil a partir de una placa rectangular de asta de ciervo. Foto: M. Altamirano.

Otra de las evidencias que sustenta la hipótesis de esta extracción de placas rectangulares de asta empleadas como soportes es la presencia de tejido esponjoso en la cara inferior de algunas de las puntas de proyectil analizadas (Fig. 10). Además, algunas de estas puntas muestran una ligera curvatura longitudinal que da lugar a una cierta concavidad de su cara superior (Fig. 3, a, b, e). Con respecto a esta concavidad, viene originada por la deformación de los soportes, lo cual ha sido directamente comprobado gracias a la experimentación realizada. Al ser extraídos del asta, los soportes se expanden y deforman, siendo prácticamente im-

posible volver a colocarlos en su posición original en el bloque de materia prima. El hecho de que no todas las puntas de proyectil estudiadas presenten esta deformación puede deberse a que ésta fue corregida mediante el reblandecimiento con agua y la aplicación de peso sobre el soporte, quedando prácticamente plano, tal y como se ha hecho experimentalmente.

Una vez que los soportes estaban preparados, se procedió a su transformación progresiva hasta conseguir el producto acabado. Según se desprende del análisis técnico de estos artefactos, los soportes fueron adelgazados por desbastado



Figura 8. Preforma de una punta de proyectil de asta documentada en la Motilla del Azuer (Daimiel, Ciudad Real). Foto: M. Altamirano.

hasta conseguir la preforma del proyectil, aplicando finalmente abrasión en el cuerpo de éste y desbastado para terminar de configurar el pedúnculo (Altamirano, Nájera y Molina 2013).

## 5. DISCUSIÓN

El primer problema con que nos encontramos a la hora de sacar conclusiones generales sobre la tecnología ósea durante el II milenio BC en la Península Ibérica es que la mayor parte de los conjuntos de hueso trabajado permanecen aún sin ser estudiados. No obstante, las recientes investigaciones de la zona meridional levantina (López 2011, 2012; Barciela 2012; Pascual 2012), en la región manchega occidental y el Sureste (Altamirano 2011, 2013), han aportado una gran cantidad de información sobre el papel que las materias duras animales jugaron en el desarrollo de la vida cotidiana de estas poblaciones durante la Edad del Bronce.

Uno de los aspectos abordados de forma mayoritaria ha sido la tecnología de estos objetos, realizados principalmente en hueso y asta, aunque también en otros tipos de materia prima como el marfil y la concha de moluscos. De estos análisis se desprenden diversas conexiones socioculturales entre el área manchega y argárica, al observarse artefactos similares realizados mediante los mismos procedimientos y técnicas. Incluso, para determinados objetos, se aprecian ciertas tradiciones técnicas y culturales que hunden sus raíces en los inicios de la segunda mitad del III milenio AC (López 2011; Altamirano 2013, 2014a y b).



Figura 9. Borde derecho de la preforma de punta de proyectil en la que se evidencia el tejido esponjoso inferior y la parte compacta predominante, así como posibles evidencias de ranurado. Foto: M. Altamirano.



Figura 10. Evidencias de tejido esponjoso en la cara inferior de una de las puntas de proyectil procedente de la Motilla del Azuer (Daimiel, Ciudad Real). Foto: M. Altamirano.

En lo que respecta al objeto principal de este trabajo, la identificación del método de la extracción para la obtención de soportes se ha realizado únicamente en los contextos del Bronce Manchego, teniendo en cuenta los conjuntos óseos que hemos analizado. Sin embargo, hemos de destacar que soportes del mismo tipo han sido hallados también en yacimientos argáricos de la zona levantina meridional, como Terlinques o Cabezo Redondo. Se trata en prácticamente todos los casos de placas rectangulares extraídas de la percha A o B de un asta de ciervo para la manufactura de diversos tipos de artefactos, como algunos tipos de escoplos y puntas de proyectil (López 2011).

Como ya se ha señalado, este método de obtención de soportes óseos se documenta desde el Paleolítico superior, y supone la posibilidad de obtener soportes normalizados de cara a producir objetos de morfología muy similar. De hecho, merece la pena destacar la documentación de un

área de actividad relacionada con la producción de puntas de flecha en el asentamiento de Cabezo Redondo. Entre los productos que se documentaron en este contexto destacan especialmente una serie de placas rectangulares extraídas de un asta de ciervo, a partir de las cuales se ha advertido un patrón de tamaño modular en la elaboración de las puntas de flecha (López 2011: 402, Fig. V.2.49).

También, probablemente empleando procesos similares, se han documentado otros elementos sobre porciones rectangulares, más gruesas, para la fabricación de escoplos y cinceles, como los documentados en Cabezo Redondo y Laderas del Castillo (López 2011: 418 y 419, Figs. V.2.63 y V.2.64).

Finalmente, procesos de manufactura de otro tipo de artefactos pudieron conllevar también algún tipo de extracción. Nos referimos a las denominadas “puntas de canal” (Maicas y Papí 1996) o “punzones de base epifisial con abertura total del canal medular sobre tibia conservando la epífisis proximal” (López 2011). Se trata en todos los casos de tibias de ovicáprido a las que se eliminó, probablemente por extracción mediante ranurado o percusión indirecta, la cresta o tuberosidad tibial, quedando la diáfisis totalmente abierta y conservando la epífisis proximal en todos los casos (López 2011; Altamirano 2013).

No obstante, si mantenemos la definición de extracción expuesta al inicio de este estudio, en estos casos no podemos hablar de extracción como método para la obtención de soportes, ya que no suponen la preparación de un soporte a partir de un bloque de materia prima, sino la eliminación de una parte de éste previamente a la manufactura del útil.

## BIBLIOGRAFÍA

- ADÁN, G., GARCÍA, E., QUESADA, J.M. (2003): El Aziliense de Cueva Oscura de Ania (Ania, Les Regueras, Asturias). Avance al conocimiento de su industria lítica. *IX Reunión Nacional del Cuaternario*: 245-252.
- ALTAMIRANO, M. (2011): Worked bone industry from the Bronze Age of Central Iberia. The settlement of La Motilla del Azuer. En: Baron J. y Kufel-Diakowska, B., eds. *Written in Bones: between technology and social relations. Proceedings of the 7th Meeting of the ICAZ Worked Bone Research Group at Wroclaw, 7-11 September*. Uniwersytet Wrocławski: 273-284.
- ALTAMIRANO, M. (2012): Los útiles óseos del yacimiento de la Edad del Bronce del Cerro de la Encina (Granada). *Arqueología y Territorio*, 9: 73-94.
- ALTAMIRANO, M. (2013): *Hueso, asta, marfil y concha: aspectos tecnológicos y socioculturales durante el III y II milenios en el sur de la Península Ibérica*. Tesis Doctorales de la Universidad de Granada.
- ALTAMIRANO, M. (2014 a): Not only bones. Hard animal tissues as a source of raw material in 3rd millennium BC South-Eastern Iberia. *Menga*, 5: 43-60.
- ALTAMIRANO, M. (2014 b): Hueso, asta y marfil: manufactura de artefactos durante el III milenio AC en el poblado de Los Castillejos (Montefrío, Granada). *Sagvntum*, 46: 21-40.
- ALTAMIRANO, M., NÁJERA, T. y MOLINA, F. (2013): Bronze Age osseous projectile points from the archaeological site of La Motilla del Azuer (Ciudad Real, Spain). En: Lang F. ed. *The sounds of Bones. Proceedings of the 8th Meeting of the ICAZ Worked Bone Research Group in Salzburg 2011*. ArchaeoPlus: 9-24.
- AVERBOUH, A. y PROVENZANO, N. (1999): Propositiones pour une terminologie du travail préhistorique des métiers osseuses I: Les techniques. *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, 7-8: 5-25.
- AVERBOUH, A. (2006): The exploitation of osseous materials and the study of inventions: a highly favorable field. *General Scientific Topic, GDRE PREHISTOS Agreement, CNRS, Paris, France*.
- BARCIELA, V. (2006): *Los elementos de adorno de El Cerro de El Cuchillo (Almansa, Albacete)*. Diputación de Albacete (Memorias del Instituto de Estudios Albacetenses, 172), Albacete.
- BARCIELA (2012): Tecnología del marfil en la Edad del Bronce de la Meseta Sur (España). En: Banerjee A., López J.A. y Schuhmacher Th. X. Eds. *Marfil y elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo occidental. Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre de 2008*. Iberia Archaeologica 16: 199-214.
- BLASCO, C., DELIBES, G., BAENA, J., LIESAU, C. y RÍOS, P. (2007): El poblado calcolítico de Camino de las Yeseras (San Fernando de Henares, Madrid): un escenario favorable para el estudio de la incidencia campaniforme en el interior peninsular. *Trabajos de Prehistoria*, 66, 1: 151-163.
- BILLAMBOZ, A. (1979): Les vestiges en bois de cervidés dans les gisements de l'époque Holocène. Essai d'identification de la ramure et de ses différentes composantes pour l'étude technologique et l'interprétation paléthnographique. En: *L'industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'Âge des Métaux*, première reunión du groupe de travail n° 3 sur l'industrie de l'os préhistorique 1978: 93-129.
- CHAUVIÈRE, F. X. (2003): Les aiguilles à chas. En: J. Clottes y H. Delporte eds. *La grotte de la Vache (Ariège). Fouilles Romain Robert. I, Les occupations du Magdalénien*. Editions du CTHS: 325-330.
- CHRISTENSEN, M. y CHOLLET, A. (2005): L'industrie sur bois de cervidé et os des niveaux magdaléniens et aziliens du



- Bois-Ragot: étude préliminaire". En: A. Chollet y V. Dujardin eds. *La grotte du Bois-Ragot à Gouex (Vienne). Magdalénien et Azilien. Essais sur les hommes et leur environnement*. Société Préhistorique Française. Mémoire XXXVIII de la Société Préhistorique Française: 223-257.
- FONSECA, R. (1985): Utilaje y objetos de adorno óseos del Bronce de La Mancha, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma*, 11-12: 47- 55.
- GOUTAS, N. (2003): Identification de deux procédés de débitage inédits du bois de Cervidés dans les niveaux gravettiens de Laugerie Haute est et ouest. *Paléo*, 15: 255-262.
- GOUTAS, N. (2004): *Caractérisation et évolution du Gravettien en France par l'approche techno- économique des industries en matières dures animales (étude de six gisements du Sud-ouest)*. Thèse doctorat. UFR d'Histoire de l'Art et l'Archéologie. Paris I Panthéon-Sorbonne.
- HOFFMANN, von H. (1959): Zur Verzweigung des Hirschgeweihs, *Zeitschrift für Jagdwissenschaft. Hamburg Verlag*, 1: 1-23.
- LINDEMANN, M. (2000): Die Knochen und Geweihbearbeitung im westeuropäischen Jungpleistozän. *Experimentelle Archäologie*:v 7-28.
- LÓPEZ, J. A. (2011): *Asta, hueso y marfil. Artefactos óseos de la Edad del Bronce en el Levante y Sureste de la Península Ibérica (c.2500 – c.1300 cal BC)*. MARQ. Museo Arqueológico de Alicante, Alicante.
- LÓPEZ, J. A (2012): Dinámica de la producción y consumo de marfil en el sudeste y área centro-meridional del levante peninsular entre ca. 2200 BC y ca. 1200 BC. En: A. Banerjee, J. A. López y Th. X. Schuhmacher eds. *Marfil y elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo occidental*. Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre de 2008. *Iberia Archaeologica* 16: 139-156.
- LUJÁN, A. y JOVER, F.J. (2008): El aprovechamiento de recursos malacológicos marinos durante la Edad del Bronce en el Levante de la Península Ibérica, *Archivo de Prehistoria Levantina XXVII*. Valencia: 81-114.
- MACGREGOR, A. (1985): *Bone, Antler Ivory & Horn. The Technology of Skeletal Materials Since the Roman Period*. Sydney.
- MAICAS, R. (2007): *Industria ósea y funcionalidad: Neolítico y Calcolítico en la cuenca de Vera*. *Bibliotheca Praehistorica Hispana*. CSIC.
- MAICAS, R. y PAPÍ, C. (1996): La industria ósea del Cerro de las Canteras (Vélez-Blanco, Almería). *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, XIV: 7-30.
- NÁJERA, T. (1982): *La Edad del Bronce en La Mancha occidental*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Granada.
- NEWCOMER, M. (1976): Experiments in upper palaeolithic bone work. En: H. Camps-Fabrer dir. *Méthodologie Appliquée A L'industrie De L'os Préhistorique*. Colloque international du CNRS 568. Senanque, 9-12 Juin 1976.
- OSIPOWICZ, G. (2007): Bone and antler. Softening techniques in prehistory of the North Eastern part of the Polish Lowlands in the light of experimental archaeology and micro trace analysis. *Journal for (Re)construction and Experiment in Archaeology (euroREA)*, 4: 11-20.
- PASCUAL, J.L. (2012): El taller de marfil del Bronce Pleno de Mola d'Agres (Alicante). En: A. Banerjee, J.A. López y Th. X. Schuhmacher, eds. *Marfil y elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo occidental*. Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre de 2008. *Iberia Archaeologica*, 16: 173-198.
- PEÑALVER, X. y MUJICA, J.A. (2005): La cuestión de las azagayas de base hendida magdalenenses en la cornisa cantábrica. *Veleia*, 22: 9-20.
- SCHIBLER, J. (2001): Experimental Production of Neolithic Bone and Antler Tools. En: L. Bartosiewicz y A. Choyke eds. *Crafting bone: skeletal technologies through time and space. Proceedings of the 2nd Meeting of the (ICAZ) Worked Bone Research Group, Budapest, 31 August-5th September 1999*. BAR International Series. Oxford: 49-60.
- TEJERO, J. M. y FULLOLA J. M. (2006): Las agujas en hueso de la cueva del Parco (Alós de Balaguer, Lleida). Un ejemplo de gestión no alimentaria de los recursos animales en el Magdaleniense. *Zona Arqueológica*, 7 (II). *Miscelánea en Homenaje a Victoria Cabrera*: 496-503.
- TEJERO, J.M., AVEZUELA, B. y MAICAS, R. (2013): La industria en materias óseas de los niveles magdalenenses del yacimiento de La Peña de Estebanvela (Segovia). En: C. Cacho et al. (ed.) *Ocupaciones magdalenenses en el interior de la Península Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. Junta de Castilla y León y CSIC: 429-450.
- TIXIER, J. INIZAN, M.L., ROCHE, H. y DAUVOIS, M. (1980): *Préhistoire de la Pierre taillée. I Terminologie et technologie*. Valbonne, CREP.
- WESCOTT, D. y HOLLADAY, D. (1999): An Experiential Exercise With Bone. *Primitive Technology, a book of earth skills, selection of articles from the Bulletin of Primitive Technology*. Utah. Society of Primitive Technology: 66-199.

